l'estremità interna, *c*, la parte di mezzo; *d*, l'estremità esterna; *e*, strato pigmentale colle dilatazioni delle suddette fibre parallele; *f*, strato nucleare; *g*, fibre nervee.

Fig. XVI. Cellule dello strato più interno.

Fig. XVII. Tre differenti fibre parallele isolate per dimostrare come esse formino qualche volta una sola dilatazione *a*, *b*, qualche volta due *e*, *f*, *g*, oppure due dilatazioni s'uniscano assieme *l*, *m*, *n*; inoltre mostra l'unione di tali fibre coi nuclei *d*, *h*.

Fig. XVIII. Presenta un nucleo isolato.

Mineralogische Notizen.

(Achte Folge.)

Von Dr. **A. Kenngott.**

1. Sylvanit, Zusammensetzung desselben.

G. Rose hat in seinem krystallo-chemischen Mineralsysteme, Seite 23, für den Sylvanit (Schrifterz) die Formel (Au, Ag) Te_2 aufgestellt und Seite 56 die Wahrscheinlichkeit dieser Formel darzuthun versucht. Auf die von Petz angestellten Analysen gestützt und unter der Annahme, dass Gold und Silber als vikarirende Bestandtheile anzusehen seien und ein Theil des Silbers durch Blei und Kupfer, so wie ein Theil des Tellurs durch Antimon ersetzt werde, hat er gefunden, dass in den 6 von Petz angestellten Analysen die Verhältnisse von Gold und Silber, die vikarirenden Bestandtheile eingerechnet, wie:

3·1	3·0	3·3	2·9	3·7	3·6	Atome Gold zu
7·5	7·0	7·0	7·1	6·6	6·7	Atomen Tellur,

im Mittel also wie 3·28 Atome Gold zu
6·98 Atomen Tellur

sich verhalten und daraus die aufgestellte Formel sich als die wahrscheinlichste ergebe.

In Folge dieser Angabe habe ich auch die Resultate der 7 von Petz angestellten Analysen berechnet und gefunden, dass die wahrscheinlichste Formel des Sylvanits (des sogenannten Schrifttellurs und Weisstellurs zusammen genommen) Au, Ag. Te_3 oder wenn man die vikarirenden Bestandtheile Blei und Antimon mit in die Formel aufnimmt, Au, Ag, Pb. Te_3, Sb_3 sei, welche auch dadurch noch wahrscheinlicher wird, dass von Gold Verbindungen des Sauerstoffs

Chlor, Brom, Jod und Schwefel desselben Verhältnisses bekannt sind und darum auch die des Tellurs eine solche sein mag.

Berechnet man nämlich aus den 7 von Petz angestellten Analysen:

Schrifttellur.	Gold.	Silber.	Blei.	Kupfer.	Tellur.	Antimon.
1.	26·97	11·47	0·25	0·76	59·97	0·58
2.	26·47	11·31	2·75	—	58·81	0·66
Weisstellur.				—		
1.	24·89	14·68	2·54	—	55·39	2·50
2.	28·98	10·69	3·51	—	48·40	8·42
3.	27·10	7·47	8·16	—	51·52	5·75
4.	25·31	10·40	11·21	—	44·54	8·54
5.	29·62	2·78	13·82	—	49·96	3·82

die Äquivalent-Zahlen, so ergeben sich nachfolgende Zahlen:

1.	1·369	1·061	0·024	0·12	9·341	0·090
2.	1·344	1·046	0·265	—	9·160	0·102
1.	1·263	1·358	0·245	—	8·628	0·388
2.	1·471	0·989	0·338	—	7·539	1·305
3.	1·376	0·691	0·787	—	8·025	0·891
4.	1·285	0·962	1·081	—	6·938	1·324
5.	1·504	0·257	1·333	—	7·782	0·592

Summirt man einerseits die Äquivalente des Goldes, Silbers und des Bleies, und des als Doppeltkupfer berechneten Kupfers, andererseits die Äquivalente des Tellur und Antimon, so ergeben sich die Summen, wie folgt:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	
2·574	2·655	2·866	2·798	2·854	3·328	3·094	Au, Ag, Pb, Cu_2,
9·431	9·262	9·015	8·844	8·916	8·262	8·374	Te, Sb

und wenn man in der oberen Reihe die Summe = 1 setzt:

1	1	1	1	1	1	1
3·66	3·49	3·15	3·16	3·12	2·48	2·71

Hieraus ersieht man einmal, dass, streng genommen, die Schwankungen nicht gestatten, eine gleiche Formel für alle anzunehmen; dass ferner die beiden als Schrifttellur und Weisstellur unterschiedenen Varietäten sich wirklich durch das Mischungsverhältniss trennen und als verschiedene Species betrachten lassen könnten, und dieser Unterschied durch die Klaproth'schen Resultate um Vieles greller hervortritt, dass beigemengtes Gold allein die Ursache der Differenzen nicht sein kann, sondern dieselben bei übereinstimmender Krystallgestalt auf anderem Wege ihre Lösung finden lassen müssen. Bei der Vereinigung aber ist die Formel Au, Ag, Pb . Te_3, Sb_3 die wahrscheinlichste, welche sich auch dann noch ergibt, wenn man

die Resultate aller Analysen summirt und die Äquivalente berechnet, ein Weg, welcher bei so complicirter Zusammensetzung nicht zu missbilligen ist.

Durch die Summirung aller Resultate, wobei es nicht erst nöthig ist, das arithmetische Mittel hinzustellen, folgt:

189·34	Gold	9·61	Äqu.	20·16	1
68·80	Silber	6·36	„		
42·24	Blei	4·07	„		
0·76	Kupfer	0·12	„		
368·59	Tellur	57·41	„	62·10	3·08
30·27	Antimon	4·69	„		
700·00					

Die Summirung und Berechnung der Analysen des Schrifttellurs und des Weisstellurs für sich, welche wir nicht besonders durchzuführen brauchen, zeigt gleichfalls die schon oben hervortretende Differenz der Verhältnisse 1:3·57 und 1:2·91, welche dann für eine Trennung entscheidend wäre, wenn die Krystallgestalten eine solche rechtfertigten. Es ist besser sie jetzt ausser Acht zu lassen, da in gleichem Grade die Differenzen der Verhältnisse bei dem Weisstellur zu beachten wären.

Dass eine Berechnung der durch die Analysen gewonnenen Resultate allein, um eine Formel aufzustellen, nicht ausreichend sei, ist bekannt, doch hielt ich es für angemessen, durch obige Berechnung darauf hinzuweisen, dass, wenn man für die Species Sylvanit aus den Petz'schen Analysen eine gemeinsame Formel aufstellen will, die Formel Au, Ag, Pb . Te_3, Sb_3 die wahrscheinlichste sei, und dass dieselbe auch anderen Verbindungen des Goldes entspricht.

Die Differenzen lassen sich am besten dadurch erklären, dass man, wie auch die Betrachtung der einzelnen Exemplare zeigt, annehmen kann, die Sylvanitkrystalle seien mit einer anderen Substanz vermengt, aus deren Gemenge die Sylvanitmasse sich vermöge ihrer grösseren Krystallisations-Tendenz ausgeschieden habe, und dieselbe beeinflusst die Mengen der respectiven Bestandtheile. Es zeigen sich nämlich oft die krystallinischen Partien des Sylvanits wie bekleidet mit einer unkrystallinischen Substanz ähnlichen Aussehens, welche unreiner Sylvanit sein mag, ein Umstand, wie man ihn nicht selten bei durch Schmelzung erhaltenen und nach der Abkühlung krystallisirten Hüttenproducten wahrnehmen kann.

2. Chiolith, Krystallformen desselben.

In den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinetes befand sich ein Exemplar des Chioliths von der Topasgrube Nr. 5, Mursinsk (?) am Ural, welches den Chiolith als eine weisse, sehr feinkörnige Masse darstellte. Unter der Loupe betrachtet, zeigt sie sich als aus sehr kleinen unausgebildeten Kryställchen gebildet, an denen man hin und wieder, wo es kleine Räume gestatten, einzelne Flächen glänzen sieht. Bei der sorgfältigen Besichtigung fand ich einen etwas grösseren, in der Länge von kaum einem halben Millimeter, den ich vorsichtig aus der körnigen Masse löste und zur Messung geeignet fand. Er ist farblos, durchsichtig, starkglänzend von demantartigem Glasglanz, muschlig im Bruche an den abgebrochenen Enden, und liess drei auf einander folgende, in einer Zone liegende Flächen erkennen, welche in ihrer Neigung sich durch das Reflexionsgoniometer bestimmen liessen, während die anderen durch die Verwachsung mit der körnigen Masse undeutlich und zur Messung untauglich waren.

Der Krystall stellt ein rhombisches Prisma von 124° 22′ dar, dessen scharfe Kanten durch die Längsfläche gerade abgestumpft sind. Endflächen waren, wie schon erwähnt wurde, nicht zu bemerken, wesshalb es unbestimmt bleibt, ob er in das orthorhombische, oder klinorhombische Krystallsystem gehört. Andeutungen von Spaltbarkeit fanden sich nicht vor, und der einzige Krystall war theils zu klein, theils zu werthvoll, um ihn aus diesem Grunde zu zerstören.

Vergleichen wir mit dem erlangten Resultate das, was über die Krystallisationsverhältnisse des Chioliths bekannt ist, so finden wir abweichende Angaben, die von unvollkommener Bestimmung herrühren mögen. R. Hermann gab an, dass das krystallinisch-körnige bis blättrige Mineral unter 60° schneidende Blätterdurchgänge hat (vergl. meine Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1844—1849, Seite 33), während N. v. Kokscharow angab, dass die kleinen undeutlichen Krystalle, aus denen die Aggregate des Chioliths zusammengesetzt sind, ein orthorhombisches Ansehen haben und mehrere Flächen führen, die alle zu einer Zone gehören und stets einen Winkel von 113° 20′—30′ bilden. An einem solchen Krystalle mass N. v. Kokscharow die Neigungswinkel dieser angrenzenden in einer Zone liegenden Flächen, die, wenn die Flächen mit x, y und z bezeichnet werden, die Werthe

$x : y = 113^{0}\ 20'$
$y : z = 135^{0}\ 45'$
$x : z = 69^{0}\ 10'$

ergaben (vergl. meine Übersicht der Resultate mineralogischer Forschungen in den Jahren 1850—1851, Seite 26).

So wenig übereinstimmend die Angaben R. Hermann's und N. v. Kockscharow's sind und dabei von meinen abweichen, so ist es doch möglich, sie zu vereinigen, weil die Winkel eine Annäherung gestatten, denn die zum Theil bedeutende Abweichung ist sehr leicht möglich, wenn man die Kleinheit der Krystalle und die Folgen der Verwachsung berücksichtigt. Die drei von mir beobachteten Flächen waren bei ihrer grossen Kleinheit gut ausgebildet, aus den anderen wären sicher bedeutende Differenzen hervorgegangen, weil mit ihnen der Krystall verwachsen war, während die drei deutlichen ungehindert gebildet waren.

Die vergleichende Stellung der Flächen, welche N. v. Kockscharow bestimmte, mit den von mir bestimmten ergibt:

N. v. Kockscharow	Kenngott.
$x : y = 113^{0}\ 20'$	$\infty P \breve{\infty} : \infty P = 117^{0}\ 49'$
$y : z = 135^{0}\ 45'$	$\infty P : \infty P = 124^{0}\ 22'$
$x : z = 69^{0}\ 10'$	$\infty P \breve{\infty} : \infty P = 62^{0}\ 11'$
$z : x = 110^{0}\ 50'$	$\infty P : \infty P \breve{\infty} = 117^{0}\ 49'$

Die von R. Hermann angegebene Spaltbarkeit unter Winkeln von 60° oder 120° dürfte dann eine Spaltbarkeit parallel den Flächen des rhombischen Prismas $\infty P = 55^{0}\ 38'$ oder $124^{0}\ 22'$ sein.

In dem vergleichenden Schema ist von einer Längsfläche begonnen worden $x = \infty P \breve{\infty}$, auf diese folgen die beiden Prismenflächen y und $z = \infty P, \infty P$; die Neigung von $x : z$ ist mit Auslassung der Fläche y bestimmt; $z : x$ ist die Neigung der zweiten Prismenfläche z zu der wiederkehrenden Fläche x, der zweiten parallelen Längsfläche.

Obgleich diese Interpretation der vorhandenen Angaben ziemlich willkürlich erscheint, und die vielfachen Beweise der Sorgfalt, mit welcher N. v. Kockscharow seine Messungen anzustellen gewohnt ist, die Annahme zurückdrängen möchten, dass die Differenzen auszugleichen sein müssten, so glaube ich, im Angesichte der von mir erhaltenen Resultate dazu guten Grund zu haben, und N. v. Kockscharow wird sicher bei reicherem Material im Stande sein,

Krystalle aufzufinden, welche eine endgültige Entscheidung bringen dürften.

Ausser obigem Exemplare liess keines unter denen, welche das k. k. Hof-Mineralien-Cabinet besitzt, deutlichere krystallinische Ausbildung erkennen und ein vom Herrn Professor Leydolt mir zur Vervollständigung obiger Beobachtung freundlichst überlassenes Exemplar des Chioliths vom Ilmensee zeigte zwar eine grössere Krystallisations-Tendenz, indem die krystallinisch-kleinkörnige Masse grössere und besser ausgebildete Individuen darstellt im Vergleiche mit den anderen feinkörnigen, auch die Verbindung eine lockere ist und das zucker-ähnliche Aussehen oder den Vergleich mit Schneeklumpen deutlicher hervortreten lässt, machte es aber nicht möglich, ein zur Messung geeignetes Individuum heraus zu finden, weil durch die gegenseitige Berührung die Flächen zu diesem Zwecke untauglich wurden.

3. Auripigment, ein ursprünglich entstandenes Mineral und kein Umwandlungsproduct des Realgar.

Der Umstand, dass G. H. Otto Volger in einem ausführlichen Aufsatze in dem von ihm so eben erschienenen Werke, betitelt: „Studien zur Entwickelungsgeschichte der Mineralien", u. s. w., die von ihm ausgesprochene Behauptung: „Alles Auripigment, welches er gesehen hat, sei ein Umwandlungsproduct des Realgar" zu beweisen versucht hat, veranlasste mich, wegen der Wichtigkeit dieser von ihm gemachten Erfahrung, sämmtliche Exemplare des Realgar und Auripigment in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets durchzusehen und entsprechende Versuche anzustellen. Der Erfolg davon ist, dass ich Volger's Behauptung in Abrede stellen muss und ich dieselbe nur in soweit gelten lassen kann, als es wahr ist, dass in Sammlungen durch eine chemische Veränderung des Realgar unter günstigen Umständen Auripigment entsteht, dass aber das als Mineral gefundene Auripigment, wie das Realgar eine ursprüngliche mineralische Bildung ist, auch da, wo beide neben einander und im Gemenge mit einander vorkommen; dass ferner die in Sammlungen vorgehende Umänderung des Realgar auf eine andere Weise vor sich geht, als von ihm angegeben worden ist.

Es wäre zwar keine besondere Schwierigkeit und erforderte nicht einmal das genaueste Studium der mir in den Sammlungen des k. k. Hof-Mineralien-Cabinets zu Gebote stehenden Exemplare, um

zu beweisen, dass Volger's Folgerung aus der Beobachtung einer Reihe von Exemplaren zu weit gehe, wie aus seiner ausführlichen, aber nicht beweisenden Erörterung der aufmerksame Leser entnehmen kann, der unbefangen dieselbe verfolgt.

Er schliesst die ausgesprochene Behauptung, die zwar den Worten nach nur für das Auripigment zu gelten hat, welches er sah, dem Sinne nach für alles Auripigment gelten soll, welches gefunden wird, was wir aber nicht so urgiren zu müssen glauben, aus der allbekannten Erscheinung, dass Realgarkrystalle unter gewissen Umständen in ein gelbröthliches oder röthlichgelbes Pulver zerfallen, dass dasselbe unter dem Mikroskope betrachtet, als ein Gemenge von Realgarkörnchen und hellgoldgelben Auripigmentblättchen erscheint, dass er in den noch nicht zerfallenen, nach ihm durch die Umwandlung entstandenen Auripigmentmassen deutlich das ausgezeichnete blättrige Gefüge und oft in beträchtlichen Partien den ganz constanten Hauptblätterdurchgang des Auripigments erkannte, und dass er in dem gelbrothen Pulver unter dem Mikroskope nach Befeuchtung mit heissem Wasser aus der verdünsteten Lösung krystallisirte arsenige Säure in Gestalt des Oktaeders fand, und dieses Zusammenvorkommen des Auripigments mit arseniger Säure als ein wiederholt erwiesenes constantes anzusehen ist.

Aus diesen Thatsachen ist es, ohne dem Forschungsgeiste Volger's zu nahe zu treten, nicht erlaubt, einen Schluss von so grosser Ausdehnung zu ziehen, dass darum alles Auripigment ein Umwandlungsproduct des Realgar sei, denn zunächst bildet das durch Umwandlung der Realgarkrystalle in Sammlungen hervorgegangene Pulver eben nur ein Pulver und keine cohärenten Massen, an denen der constante Hauptblätterdurchgang des Auripigments in beträchtlichen Partien und in grösserer Ausdehnung gesehen werden kann. Diese beträchtlichen Auripigmentpartien mit dem ganz constanten Hauptblätterdurchgange des Auripigments sind ursprünglich entstandene Auripigmente und entstanden nur nach Volger's Theorie aus Realgar, weil er alles Auripigment auf diesem Wege entstanden annimmt. Es kann daher der Beweis des constanten Blätterdurchganges nicht zulässig sein, weil die Umwandlung dieser beträchtlichen cohärenten Partien erst zu beweisen war, das vorhandene Auripigment, wie es als ursprüngliche Bildung vorliegt, keinen Beweis abgeben kann.

Gesetzt aber den Fall, das Factum wäre wahr, so würde das Auripigment eine Pseudomorphose des Realgar sein; wenn man jedoch nun findet, dass vollkommen ausgebildete aufgewachsene, mannigfach verwachsene und eingewachsene Krystalle des Auripigments eine selbstständige Krystallform haben, die in ein anderes Krystallisations-System gehört, als die Krystallformen des Realgar, so ist die Pseudomorphose in den bestimmt ausgebildeten Krystallen des Auripigments durch dieselben auf das Bestimmteste widerlegt.

Man könnte hier noch ausnahmsweise die Möglichkeit voraussetzen, um Volger's Behauptung zu beweisen, dass die kleinsten Theile der aus der Umwandlung des Realgar hervorgegangenen Auripigmentsubstanz sich von Neuem gruppiren und die Unwahrscheinlichkeit zugeben, dass aufgewachsene Krystalle des Realgar sich chemisch umwandeln und die kleinsten Theilchen der neuen Substanz durch erneute Gruppirung uns die schönsten aufgewachsenen Krystalle des Auripigmentes aufbauen, so wird dennoch die Behauptung unwahr, wenn man in anderen Massen fest eingewachsene Krystalle des Auripigments findet, deren neue Gestaltung in Gestalten eines andern Krystallisationssystems in dem eingeschlossenen Raume nicht möglich ist. Es wäre gerade so, als wenn Volger behaupten wollte, dass in Quarz eingeschlossene Pyrrhosideritkrystalle vorher Pyritkrystalle gewesen sind, weil es möglich ist, dass durch Zersetzung aufgewachsene tessularische Pyritkrystalle die Bildung aufgewachsener orthorhombischer Pyrrhosideritkrystalle veranlassen könnten, oder dass eingewachsene Gypskrystalle vorher Karstenitkrystalle gewesen sind, weil durch Umwandlung aufgewachsener Karstenitkrystalle aufgewachsene Gypskrystalle entstehen. Dass man dergleichen Unmöglichkeiten nicht annehmen kann, liegt klar vor Augen und Volger musste sie bedenken, wenn er überhaupt daran dachte, dass auch die deutlichen und vollkommenen Krystalle des Auripigments, welche einem andern Krystallisations-Systeme angehören, Umwandlungsproducte des Realgar sein müssten. Er liess dies zwar unerwähnt, doch ist nicht zu glauben, dass er es absichtlich that, denn die Krystalle des Auripigments mussten ihm bekannt sein und er musste demnach auch seine Behauptung auf die Auripigmentkrystalle ausgedehnt wissen wollen, wenn er auch nicht von ihnen sprach.

Dass Volger die allbekannte Erscheinung des Zerfallens der Realgarkrystalle in Sammlungen, welche bei Schaustücken nicht verhütet werden kann, sobald sie dem Lichte ausgesetzt sind, beobachtete und reichliches Mateiial in einer nicht erfreulichen Ausdehnung in der ihm unterstehenden Sammlung vorfand, ist ein Factum, welches ihm wohl den Beweis liefern konnte, dass das aus dem Innern der Erde zu Tage geförderte Realgar eine Umwandlung in Auripigment erleidet, nicht aber, dass alles Auripigment Realgar gewesen ist. Wenn er ferner fand, dass das entstandene Pulver unter dem Mikroskop ein Gemenge hellgoldgelber Blättchen und rother Körnchen darstellt, so ist dies wahr, liefert aber nicht den Beweis, dass diese Blättchen krystallinischer Natur sind, und den Spaltungsblättchen des Auripigments entsprechen. Ich habe Realgarkrystalle in den verschiedensten Stadien der Umwandlung betrachtet, den ersten Beginn der Umwandlung bis dahin, wo die Krystalle ganz zu diesem Pulver zerfallen sind, und habe, wie ich später besprechen werde, diese Umwandlung hervorgerufen und bis auf einen hinlänglich hohen Grad getrieben, konnte jedoch die gebildeten Blättchen nicht als krystallinische anerkennen. Es sind cohärente Blättchen, welche sich wie schilferige Häutchen ablösen und mit dem Vorschreiten der Umwandlung eher an Ausdehnung ab- als zunehmen; sie lassen sich als solche an wenig angegriffenen Realgarkrystallen mit blossen Augen wahrnehmen und mit dem Messer vorsichtig entfernen, ohne zu zerfallen, erscheinen aber nicht krystallinisch. Je weiter die Umwandlung vorschreitet und die eintretende im Innern fortschreitende Bewegung der kleinsten Theilchen die Cohärenz der die Blättchen bildenden Theilchen aufhebt und hindert, um so mehr tritt das blätterige Aussehen zurück und lässt sich in dem Pulver durch das Mikroskop wohl wieder erkennen, die Blättchen aber nicht den Spaltungsblättchen des Auripigments gleichstellen, denn sie zeigen sich von jeder Seite des Realgarkrystalls aus auf gleiche Weise in ihrer Lage gegen die Flächen des Realgarkrystalls, sie überziehen ebenso die muschligen Bruchflächen des mit der Zersetzung beginnenden Realgar, wenn es der äusseren Einwirkung nur Bruchflächen darbietet

Der Vergleich mit den sich bei der Spaltung des Auripigments auf den Spaltungsflächen ablösenden schilferigen Blättchen ist wohl naheliegend, aber die Natur der beiderlei Blättchen ist eine

durchaus verschiedene. Hier sind es in der That kleine, sich bei der Spaltung freiwillig trennende Spaltungsblättchen, dort nur cohärente Häutchen, welche bei der äusserst langsamen Umwandlung eine gewisse Cohärenz zeigen, dieselbe nach innen immer mehr verlieren.

Dass Volger bei der Befeuchtung des entstandenen Pulvers arsenige Säure auffand und dieselbe als gleichzeitiges Product der erlittenen Umwandlung zur Unterstützung seiner Umwandlungstheorie ansieht, ist eine Täuschung, welche das längere Zeit an der Luft gelegene Pulver hervorrief. Er konnte in diesem Pulver sehr leicht arsenige Säure wahrnehmen, da dieselbe durch Einwirkung äusserer Agentien aus jedem Auripigment sich herausbilden kann und sich auch später in diesem Pulver aus dem Auripigment herausgebildet hatte, gleichzeitig ist sie aber nicht mit dem aus der Umwandlung des Realgar hervorgegangenen Auripigment entstanden. Ich habe, um mich davon zu überzeugen, mehrere Proben und nicht etwa winzige Proben untersucht und nur in der Minderzahl die Anwesenheit arseniger Säure wahrgenommen, nie aber in denen, welche von solchen Realgarkrystallen herrührten, welche kürzere Zeit in der Umwandlung begriffen sind und nie bei dem selbst eingeleiteten Umwandlungsprocesse. Die zufällige Anwesenheit also der arsenigen Säure in der untersuchten Probe, verbunden mit dem Factum, dass Auripigment durch den Einfluss äusserer Agentien die Bildung arseniger Säure veranlassen kann und oft veranlasst, konnte nicht in so unmittelbare Verbindung gesetzt werden, um daraus die Umwandlungstheorie zu begründen.

Wenn ferner Volger aus dem gemeinschaftlichen Vorkommen des Realgar und Auripigment einen weiteren Beleg entnehmen will, dass das Auripigment ein Umwandlungsproduct des Realgar sei, so habe ich nur darauf aufmerksam zu machen, dass an frischen Stücken nie eine Spur des röthlichgelben Pulvers wahrzunehmen ist und beide Minerale einander scharf begrenzen, was wohl auch Volger stets bemerkt haben wird. Eine Umwandlung, wie die von ihm in ihrem ganzen Umfange behauptete, muss sich in frischen Stücken auf eine andere Weise zeigen, es werden dann nicht unversehrte Realgarstücke in blättrigem Auripigment eingewachsen zu finden sein und beide Minerale sich scharf begrenzen. Zum Überflusse ist nur eines Vorkommens zu gedenken, wo Realgar und Auripigment mit einander

verwachsen und in gesonderten Partien neben einander aber getrennt an demselben Handstücke in vollkommener Frische zu sehen sind. Ich meine das Vorkommen beider neben Dufrenoysit und Tetraedrit in feinkörnigem Dolomit, wo selbst Volger zugeben muss, dass von Umwandlung nicht die Rede sein kann, die stets Spuren eines allmählichen Fortganges an sich tragen müsste. Wer sie an diesen Stücken herausfinden wollte, müsste einer Theorie zu Liebe der Natur mehr als Gewalt anthun.

Gehen wir endlich auf die Theorie der Umwandlung selbst über, welche Volger ausgesprochen hat, so gibt wohl die Formulirung ein Bild der Veränderung, wie er sich dieselbe vorstellt, die Ursache aber bleibt in Dunkel gehüllt. Er erklärt, dass (wobei wir die unveränderten Formeln anführen), sechs Äquivalente Realgar $= 6\ \overset{''}{As} = 6\ As + 12\ S$ in vier Äquivalente Auripigment $= 4\ \overset{'''}{As} = 4\ As + 12\ S$ und zwei Äquivalente Arsenik zerfallen, welche letzteren die nöthige Menge Sauerstoff aufnehmen, um arsenige Säure zu bilden. Das Resultat der Umwandlung von sechs Äquivalenten Realgar ist also mit Hinzufügung des Sauerstoffes aus der Luft, $6\ \overset{''}{As} = 4\ \overset{'''}{As} + 2\ \overset{\cdots}{As}$.

Es gehe ferner aus der Art und Weise, wie Realgar sich in Auripigment und arsenige Säure umwandle (als wenn diese wirklich erklärt wäre), klar hervor, dass für Realgar in dem Augenblicke, wo es zu dieser Umwandlung disponirt sei, jedenfalls die Formel $\overset{''}{As}$ nicht als Ausdruck der Constitution angesehen werden kann, dass vielmehr das Realgar in diesem Augenblicke als $As_4\ S_{12} + As_2$ oder $4\ \overset{'''}{As} + 2\ As$ zu betrachten sei. Denn ohne diese Annahme wäre es ganz undenkbar, dass von dem Arsenikgehalte des Realgar nur ein Theil sich des Schwefels entledigte und Sauerstoff an sich nähme, und dass diese Veränderung mit gerade einem solchen Theile des Arsenikgehaltes durch die ganze Masse des Realgar sich gleichmässig vollendete, bevor ein weiterer Theil des Arsenikgehaltes der zuerst umgewandelten Realgar-Atome sich des Schwefels entschlüge und sich mit Sauerstoff verbände.

Es würde also somit eine Umänderung der Mischung vorauszusetzen sein, welche ein Gemenge repräsentirt, bevor die Umwandlung eintritt, damit die Disposition zur Umwandlung gegeben werde, in der That ein Vorgang, der gewiss mehr gedacht als angenommen werden kann. Wenn auch die Formulirung eine Dispo-

sition nöthig macht, so ist es nicht zulässig, eine solche Umlagerung der Atome vorauszusetzen, weil die Umwandlungsproducte als solche in ihren beiderlei Gestalten nicht erwiesen sind.

Was die Ursache der Umwandlung betrifft, so kann sich Volger nicht entschliessen, unter den möglichen Factoren der Anregung zu derselben, dem Lichte, dem Temperaturwechsel oder der Feuchtigkeit, einen als Ursache anzusehen, obgleich es durch die gemachten Erfahrungen so nahe liegt und sich ihm so zu sagen aufdrängt, dass das Licht die Ursache sei. Wäre Volger in seiner Behauptung nicht zu weit gegangen, und müsste eben nicht alles Auripigment aus Realgar entstanden sein, so hätte er sich sicher für das Licht erklärt, da aber dieses nicht in die Tiefen der Erde eindringen kann, so muss ein einziger Krystall, welcher in einer Schublade eingeschlossen war und doch in mehrere Stücke zerfiel, dazu dienen, eine andere Ursache nothwendig zu machen, und diese wird in dem minderen Drucke der Atmosphäre gesucht, unter welchem sich die Realgarkrystalle in den Sammlungen im Gegensatze zu dem befinden, unter welchem sie entstanden sind. Hierdurch würde eine Spannung erzeugt, welche nur eines anregenden Factors bedarf, wie das Licht ist, um (auf eine so langsame) Weise die Umwandlung zu bewirken. Im Inneren der Erde ist weder der anregende Faktor, noch die auffallende Spannung durch verschiedenen Druck vorhanden und somit die Ursache der umfassendsten Umwandlung verborgen.

Da nun, wie ich oben gezeigt habe, die Entstehung des Auripigments aus Realgar in der Erde nicht anzunehmen ist, so habe ich nur Einiges über die Umwandlung des Realgar in Auripigment anzuführen, welche in Sammlungen vor unseren Augen vor sich geht, und für diese als Ursache die Einwirkung des Lichts anzusprechen. Der Beweis dafür liegt klar vor uns, weil wir häufig zu unserem Nachtheile Gelegenheit haben, uns davon zu überzeugen und ich habe durch einen einfachen Versuch mich neben der bekannten Erscheinung davon überzeugt.

Wenn nämlich das Licht, gleichviel ob directes Sonnenlicht oder die Tageshelle, die Ursache der Umwandlung ist, so dachte ich daran, wie man wohl im Stande sei, das, was so allmählich geschieht, in das Bereich der Beobachtung ziehen zu können und verfiel auf den Gedanken, die Einwirkung der gesammelten Sonnen-

strahlen zu beobachten. Ich nahm zu diesem Zwecke einen vollkommen gut erhaltenen Realgarkrystall mit glänzenden Flächen und brachte ihn unter den Fokus eines biconvexen Glases von dem Durchmesser eines Zolles, bei welchem die durch die gesammelten Sonnenstrahlen erzeugte Wärme nicht sehr bedeutend war, sondern auf der Haut nur ein empfindliches Stechen erregte. Hier sah ich nun die bekannte Umwandlung vor meinen Augen vor sich gehen, während ein schwacher grauer Rauch aufstieg. Auf der Oberfläche des Krystalls lösten sich die orangegelben Häutchen ab und bei längerer Einwirkung auf dieselbe Stelle, durch welche die Umwandlung in die Tiefe ging, war ein förmliches blumenkohlartiges Aufblühen der gelben Blättchen und des Pulvers aus der Tiefe zu beobachten, welches ziemlich rasch vor sich ging und das Realgar auf diese Weise in Auripigment verwandelt zeigte. Die Betrachtung der entstandenen gelben Häutchen und des Pulvers unter dem Mikroskop liess auch nicht die geringste Verschiedenheit von dem in den Sammlungen allmählich entstandenen wahrnehmen, und ich hatte auf diese Weise durch die Menge des Lichtes in kurzer Zeit dasselbe hervorgerufen, was dasselbe Licht in geringer Menge in längeren Zeiträumen bewirkte.

Der Gedanke, dass die mässige Wärme der gesammelten Sonnenstrahlen vielleicht die Ursache der Umwandlung sein könnte, lag Niemanden näher als mir, und ich versuchte daher die Einwirkung einer mässigen Wärme auf Realgar zu beobachten. Zu diesem Zwecke legte ich ein Stückchen Realgar in eine etwas lange, an einem Ende geschlossene Glasröhre in einiger Entfernung von dem offenen Ende und erhitzte allmählich in geeigneter Entfernung vom Realgar die Glasröhre über der Flamme einer Spirituslampe, wodurch das Realgar ganz allmählich erwärmt wurde. Hierbei bemerkte ich, dass das Realgar nach und nach dunkler wurde, je mehr die Wärme in seiner Umgebung zunahm. Die Durchsichtigkeit nahm nach und nach ab und der Glanz näherte sich dem halbmetallischen. Auf diese Weise wurde die Erhitzung weiter getrieben bis plötzlich das Realgar stark decrepitirte und sich ein gelber und weisser Dampf entwickelte, welcher sich, der erstere in Form eines gelben Pulvers, der letztere in Form farbloser glänzender Oktaeder sofort an den Wänden des Glases absetzte. Die letzteren, im Augenblicke gebildet, liessen sich dennoch durch das blosse Auge als Kryställchen, unter

der Loupe als Oktaeder erkennen. Bevor das Realgar decrepitirte, war ein sehr schwacher vom Realgar ausgehender Dampf, wahrscheinlich schwefelige Säure zu bemerken, als das Realgar dem offenen Ende näher gelegt wurde. Bei der Erhitzung in einer an beiden Enden offenen Röhre, jedoch ganz in der angegebenen Weise wurde das Realgar auch nach und nach dunkler und metallisch glänzend, der graue Rauch entwickelte sich deutlicher und nach dem Decrepitiren war reichlich an den Wänden abgesetztes hellgelbes und rothgelbes Pulver zu bemerken, jedoch keine Kryställchen der arsenigen Säure.

Man ersieht also aus diesen mehrfach wiederholten Versuchen, dass die allmäliche Erwärmung eine ganz andere Erscheinung hervorruft, als die Einwirkung des concentrirten Sonnenlichtes und dass die bei der letzteren bewirkte Umwandlung in Auripigment nur die Folge des Lichtes, nicht die der Wärme ist, wie wir bereits aus der Umwandlung der Realgarkrystalle, welche in dem Lichte ausgesetzten Schauschränken aufbewahrt werden, schliessen konnten. Ob der bei der Einwirkung des gesammelten Sonnenlichtes während der Umwandlung in Auripigment sich entwickelnde graue Rauch, wie zu vermuthen sehr nahe liegt, verdampfendes Arsenik ist, lässt sich bei solchen Versuchen im Kleinen nicht entscheiden, ich werde mir es aber angelegen sein lassen, die Natur desselben näher zu erforschen. Vorläufig genügt es, nur dargethan zu haben, dass das Licht die Umwandlung des Realgar in Auripigment hervorbringt.

4. Alstonit, Zusammensetzung desselben:

Als Nachtrag zu den in der siebenten Folge meiner mineralogischen Notizen (Novemberheft 1853 der Sitzungsberichte der mathem. naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften) beschriebenen Drillingsgestalten der mit dem Namen *Bicalcareo-Carbonate of Barytes* belegten Abänderung des Alstonit, habe ich das Resultat einer Analyse mitzutheilen, welche Herr Ritter C. v. Hauer auf meine Bitte veranstaltete, um zu erfahren, in welchem Verhältnisse Baryt und Kalkerde darin enthalten seien, und wozu ich ihm ganz reines Material übergab. Er fand darin

65·71	kohlensaure Baryterde
34·29	kohlensaure Kalkerde
Spur	Kieselsäure
100·00	

woraus hervorgeht, dass BaO . CO_2 und CaO . CO_2 in dem Verhältnisse

6·67 : 6·86 also
1 : 1

darin enthalten sind, wie schon Johnston im Gegensatze zu Thomson's Resultate 2(CaO . CO_2) + BaO . CO_2 gezeigt hatte.

Vorträge.

Über die Brachial-Vorrichtung bei den Thecideen.

Von **Eduard Suess,**
Assistenten am k. k. Hof-Mineralien-Cabinete, etc.

(Mit III Tafeln.)

(Vorläufig mitgetheilt in der Sitzung vom 14. Juli 1853.)

Man hat schon vor einiger Zeit die innige Verwandtschaft der beiden Geschlechter Argyope und Thecidea anerkannt. Sie bilden Gray's Cryptobrachia und d'Orbigny stellt sie als erste Familie: Thecidae, an die Spitze seiner Cirrhideen Brachiopoden. Zu wiederholten Malen ist es versucht worden, die Rudisten dieser kleinen Gruppe zu nähern, doch müssen viele Ähnlichkeiten, in denen man Anknüpfungs-Punkte zur Vergleichung von so verschiedenen Wesen zu finden hoffte, namentlich durch Davidson's Untersuchungen über die Thiere von Argyope und Thecidea, und vielleicht auch durch die jetzt aufzuführenden Beobachtungen in einem ganz anderen Lichte erscheinen, als bisher.

Dass den beiden genannten Geschlechtern auch Stringocephalus nahe verwandt sei, glaube ich bereits erwiesen zu haben [1]); weil man jedoch, vielleicht nur wegen der grossen Armuth an Arten, bei Stringocephalus nicht so verschiedene Abänderungen des Schleifenbaues kennt, wie bei Argyope, werde ich nur an diesem letzteren Geschlechte die Einzelheiten hervorheben, auf welche sich die weitere Vergleichung mit Thecidea gründen soll. Nachdem durch die vielen Untersuchungen, welche in der letzten Zeit über diese beiden Geschlechter veröffentlicht worden sind, die Stellung des Geschlechtes Thecidea mit Sicherheit festgestellt wurde, kann der Zweck

---

[1]) Verhandlungen des zoologisch-botanischen Vereins zu Wien, III. Bd., 1853.